

تأثير مستوى الفركتوز والمستضد الخاص بالبروستات PSA على حركة الحيوانات المنوية في العقم عند الرجال

عائشة سعدون جاسم¹، حسين خليفة كاظم²، نزار احمد ناجي¹

¹قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة تكريت، تكريت، العراق

²دائرة صحة ديالى، ديالى، العراق

الملخص

ان الهدف من الدراسة هو لتقييم الحالة السريرية من خلال قياس تركيز الفركتوز ومستضد البروستات النوعي، وايضا المسببات وعوامل الخطورة للرجال المصابين بالعقم. جمع 80 عينة من السائل المنوي للرجال بطريقة الاستمنا من المراجعين في مختبر المستشفى و العيادة الاستشارية الخارجية لمستشفى البتول التعليمي واجري عليها الفحص العام للسائل المنوي، كما جمعت عينات الدم من الرجال الذين يعانون من مشكلة الانجاب وقورنت مع 40 عينة كمجموعة سيطرة واجري عليها فحص مستضد البروستات النوعي PSA، تم قياس تركيز الفركتوز للرجال الذين يعانون من مشكلة الانجاب وغير المصابين حيث لوحظ ارتفاعا معنويا لتركيز الفركتوز عند الرجال المصابين بانعدام و قلبي الحيوانات المنوية، وعند الحيوانات المنوية بطيئة الحركة مقارنة بالرجال الاصحاء. وقيس تركيز مستضد البروستات النوعي PSA للرجال العقيمين اذ لوحظ ارتفاع مستوى ال PSA لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة بالرجال الاصحاء.

الكلمات المفتاحية: العقم، السائل المنوي، الفركتوز، المستضد البروستات النوعي PSA

المقدمة

الطبقة الخارجية للبيضة والتي تسمى المنطقة الشفافة وقذف المواد الجينية الى نواة البيضة لغرض حدوث الاخصاب، ان وجود اي خلل كيميويحيوي يمكن ان يمنع حدوث اي وحده من هذه الخطوات وبالتالي يؤدي الى عدم الخصوبة، لان التحليل بالمجهر لا يعطي معلومات دقيقة عن اسباب عدم الخصوبة⁽⁶⁾

مستضد البروستات النوعي (Prostate Specific Antigen PSA)

هو بروتين سكري Glycoprotein وزنه الجزيئي 32-34 كيلو دالتون⁽⁷⁾، مؤلف من سلسلة بروتين سكري تحتوي 237 حامض اميني ويبلغ وزنها الجزيئي 26:079، وتحتوي السلسلة على خمسة روابط ثنائي الكبريتيد، وتشكل الكربوهيدرات مانسبته 7-12% من الوزن الجزيئي الكلي وتتواجد بصورة سلسلة سكرية مرتبطة بثمانية الاسباراجين 45 في الطرف الاميني⁽⁸⁾، ان الاحماض الامينية في الطرف الاميني هي ايزولوسين، بينما يرتبط في الطرف الكاربوكسيلي البرولين⁽⁹⁾.

يظهر PSA في خمسة اشكال متناظرة اعتمادا على الاختلافات في نقطة التعادل الكهربائية IP، اثنان منها فعالة بيولوجيا وتختلف في درجة التحوير الكربوهيدراتي Glycosylation⁽¹⁰⁾، بدا من عدم وجود الكربوهيدرات Non-glycosylation الى غاية التواجد الكامل للكربوهيدرات Glycosylation، وثلاث اشكال غير فعالة بيولوجيا⁽¹¹⁾ يظهر الـ PSA فعالية محلة للبروتين من نوع serine protease بشكل مماثل للكينوترسين⁽¹²⁾. تشفر لهذا المستضد جزء من DNA بطول ستة كيلو قاعدة لان زوج من النكليوتيدات تقع على الكروموسوم رقم 19 في الانسان⁽¹³⁾.

ان مشكله العقم تعتبر من المشاكل القديمة التي يعاني منها الانسان والتي تهدد نسله، ويعرف العقم بأنه عدم القدرة على الحمل بعد مرور سنة من علاقه جنسيه طبيعية دون وسائل منع الحمل⁽¹⁾، يعاني حوالي 15% من الازواج في العالم من عدم القدرة على الانجاب، وينقسم العقم الى الاتي: هو عقم ذكري (Male Infertility)، والثاني عقم انثوي (Female Infertility)، والثالث عقم مشترك (infertility Common)، ويعرف العقم الذكري هو انه عدم قدره الحيوان المنوي للرجل على اخصاب بيضة الانثى⁽²⁾، ويتحمل الذكر حوالي 40% من اسباب حالات العقم، 40% سببها الاناث والباقي تشمل كلا الجنسين⁽³⁾

ان انخفاض عدد الحيوانات المنوية، وسوء نوعية الحيوانات المنوية او كليهما يشكلان اكثر من 90% من حالات العقم عند الذكور. اما الحالات المتبقية من العقم التي تسببها العديد من العوامل بما في ذلك العلاقة بين عمليات الغدد الصماء و وظيفة الخصية والعوامل الوراثية و الجهاز التناسلي وغدة البروستات والحوصلات المنوية و pH للسائل المهبلي والحركة والصحة العامة للحيوانات المنوية في السائل المنوي وقدرتها على الاستمرار في المسالك التناسلية للاناث⁽⁴⁾

هناك حالات عدم خصوبة لا يمكن تشخيصها بواسطة التحليل المجهرى للسائل المنوي، ففي بعض الحالات فإن الحيوانات المنوية الفعالة التي لها عدد مناسب وشكل طبيعي لا تستطيع اخصاب البيضة بسبب وجود خلل كيميويحيوي⁽⁵⁾

ان النقاء الحيوان المنوي والبيضة هو طريق معقد جدا لذلك فإن الحيوان المنوي يحتاج الى وسط مغذي وفعال ليتمكن من اختراق

يلاحظ ارتفاع تركيز الفركتوز لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة بمجموعة السيطرة بفرق معنوي $p < 0.01$. يعتبر الفركتوز من اهم مصادر الطاقة في الحيوانات المنوية⁽¹⁷⁾. وهو واحد من اكثر العلامات الهامة لوظيفة الحويصلة المنوية في السائل المنوي، ان وظيفة الحويصلة المنوية الطبيعية ضرورية للحفاظ على الخصوبة، وان انخفاض وظيفتها تؤثر على تجلط السائل المنوي وحركة الحيوانات المنوية واستقرار كروماتين الحيوانات المنوية⁽¹⁸⁾.

كذلك يلاحظ ارتفاع مستوى تركيز الـ PSA لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة مع مجموعة السيطرة بفرق معنوي $p < 0.05$ ان تركيز الـ PSA يعتبر مؤشر للحالة المرضية للبروستات، بسبب الزيادة الكبيرة في تسريب الـ PSA الى دم المصابين بأمراض البروستات⁽¹⁹⁾.

يعمل الـ PSA على تسهيل السائل المنوي (Liguidification) بعد افرازه من غدة البروستات⁽²⁰⁾. ان واحد من اهم اسباب ارتفاع مستوى الـ PSA لدى الرجال المصابين بالعقم هي التهاب البروستات⁽²¹⁾.

2- تركيز الفركتوز

يبين الجدول (2) قيم تركيز الفركتوز لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

جدول (2) يبين تركيز الفركتوز لمجموعة المصابين والسيطرة

المجموعة	العدد	(Mean ± S.D) μg/ ml
مصابين عديمي النطف	14	12951.07 ± 2331.28
مصابين بطئ الحركة	42	9306.16 ± 1861.232
مصابين قليلي العدد	25	9074.02 ± 1270.36
مصابين طبيعيين العدد	41	8945.8 ± 1073.49
السيطرة	40	2822.25 ± 479.78

يلاحظ من الجدول اعلاه ارتفاع تركيز الفركتوز عند عديمي الحيوانات المنوية (azoospermia) وقليلي النطف (Oligospermia) مقارنة بمجموعة السيطرة وعند فرق معنوي $P < 0.01$

اظهرت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة عكسية بين مستويات تركيز الفركتوز وكل من تركيز وحركة الحيوانات المنوية لدى الرجال المصابين بالعقم. حيث جاءت هذه النتائج متطابقة مع دراسة اخرى الذي قام بها كل من Nawal K. Hussain, Shahlaa S. و Dina T. Ali و Ali W. Numan, Rzoqi⁽²²⁾. وغير متطابقة مع دراسة اخرى التي قام بها Fahmida Khatoon, Farhan, Zahid و Shiza Batoo و Maria Mushtaq Essaa Abdullah و Balouch التي وجدت ان تركيز الفركتوز هو اقل عند المصابين مقارنة مع مجموعة السيطرة⁽²³⁾.

ان تركيز الفركتوز هو اعلى في حالة انعدام الحيوانات المنوية وقلة الحيوانات المنوية و بطئ الحركة مقارنة بمجموعة السيطرة ان سبب ارتفاع الفركتوز عند العقماء مقارنة بالمجاميع الطبيعية هو ناتج عن قلة تأييض سكر الفركتوز بسبب قلة الحيوانات المنوية، اذ

أما الفركتوز هو سكر احادي Monosaccharide كيتوني بسيط يوجد في العديد من النباتات، حيث غالبا ما يرتبط مع الكلوكون لتشكل السكروز الثنائي Disaccharide. وهو واحد من السكريات الاحادية الغذائية مع الكلوكون والكالكونز والتي تتفاعل فيها مجموعة الهيدروكسيل في C-5 مع مجموعة الكيتو في C-2 لتشكل الفيورانوز⁽¹⁴⁾ Furanose

يفرز الفركتوز من الحويصلات المنوية والغدد الجنسية الملحقة وهو احد السكريات الموجودة في البلازما المنوية ويوفر اكثر من نصف استهلاك الكاربوهيدرات من قبل الحيوانات المنوية، وهو واحد من اكبر المغذيات التي تزود الحيوانات المنوية بالطاقة، يعتمد محتوى الفركتوز في السائل المنوي على وضعية افراز الغدد الملحقة⁽¹⁵⁾.

يعمل الفركتوز كجهة مانحة للطاقة الى الحيوانات المنوية، التي يتم كسرها بشكل تلقائي وتحويله الى طاقة، وان حركة الحيوانات المنوية لها ارتباطا قويا مع الفركتوز⁽¹⁶⁾.

طرائق العمل

قياس تركيز المستضد الخاص بالبروستات

تم قياس تركيز الـ PSA في مصل دم المصابين بالعقم وكذلك مجموعة السيطرة باتباع الخطوات المرافقة مع عدة الفحص الخاصة بـ PSA وحسب تعليمات الشركة المصنعة الخاصة بجهاز Minividas

قياس تركيز الفركتوز في السائل المنوي

تم قياس تركيز الفركتوز في السائل المنوي للمريض بالعقم وكذلك مجموعة السيطرة بطريقة الـ ريسوسينول، باتباع الخطوات المرافقة مع عدة الفحص الخاصة بالفركتوز

ويتم استخراج تركيز الفركتوز من المعادلة:-

$$A = 0.0004 \quad \text{تركيز الفركتوز} = \frac{100/0.2}{0.733}$$

A = تمثل الفرق بالامتصاصية بين النموذج والبلاستيك

النتائج والمناقشة

1- الفركتوز ومستضد البروستات النوعي PSA :-

يبين الجدول (1) تركيز الفركتوز ومستضد البروستات النوعي، اذ بلغ تركيز الفركتوز لدى المصابين بالعقم (9759.34 ± 1854.27) μg/ml مقارنة بمجموعة السيطرة (2822.25 ± 479.78) μg/ml وبلغ مستوى الـ PSA لدى المصابين بالعقم (2.27 ± 0.45) ng ml /مقارنة بمجموعة السيطرة (0.82 ± 0.16) μg/ml

جدول (1) يوضح تركيز الفركتوز و مستضد البروستات النوعي PSA

(Mean ± S.D)		
المجموعة	Fructose μg/ ml	PSA ng / ml
المصابين N=80	9759.34 ± 1854.27	2.27 ± 0.45
السيطرة N=40	2822.25 ± 479.78	0.82 ± 0.16
قيمة p	0.001	0.041

ترتبط الاكسدة مع التهاب البروستات وعقم الرجال⁽³⁰⁾. حيث ان الاكسدة تعني وجود فائض من انواع الاوكسجين الفعالة ROS الى جانب انخفاض القدرة المضادة للاكسدة. ان الـ ROS تنتج من قبل كريات الدم البيض استجابة للمؤثرات مثل العدوى او الالتهاب⁽³¹⁾. ان المستويات العالية من الـ ROS يمكن ان يؤدي الى تلف اغشية الخلايا والبروستات والعضيات والـ DNA للحيوانات المنوية، حيث ان الـ ROS التي تنتجها كريات الدم البيضاء المنوية اثناء الالتهاب ترتبط مع انخفاض الحيوانات المنوية اعتمادا على الحركة والتمثيل الغذائي⁽³²⁾

هناك ثلاث فرضيات لتفسير التغيرات التي لوحظت على الحيوانات المنوية، اولها: ان افراز البروستات يتصاحب مع وجود الحيوانات المنوية اثناء القذف مما يسبب حدوث الضرر في وقت قصير اثناء القذف، ثانيا: يشمل تأثير الالتهاب المباشر على الخصية والبربخ، ثالثا: هو مزيج من كليهما⁽³³⁾

ان الدراسات السابقة اظهرت وجود الساييتوكينات Cytokines مثل TNF-a and IFN-g في السائل المنوي للرجال المصابين بالعقم، ان معظم الرجال المصابين بالتهاب البروستات المزمن لديهم مستويات عالية من الساييتوكينات الالتهابية في البلازما المنوية حيث ان الاثار السلبية على حركة الحيوانات المنوية تكون واضحة بعد نصف ساعة تقريبا من حضانة الخلايا المنوية مع TNF.a⁽³⁴⁾

ان التهاب البروستات بسبب استجابة المناعة الذاتية ضد البروستات تؤدي الى اثار ضارة على نوعية الحيوانات المنوية التي تؤثر على خصوبة الرجال⁽³⁵⁾

تعمل بكتريا E.coil على منع الحيوانات المنوية من الحركة وقدرتها على البقاء⁽³⁵⁾ كذلك تعمل هذه البكتريا في السائل المنوي على اضرار في ذيل الحيوان المنوي مما يمنع حركته⁽³⁶⁾. تقدم الـ E.coil تحطيم الكروموسوم الخاص بالحيوان المنوي⁽³⁷⁾. كذلك تعمل على تغيرات في المايوتوكندريا وتبدل غشاء الحيوانات المنوية عندما يحدث اتصال مباشر بين الخلايا وهذه البكتريا مما يؤدي الى انخفاض عدد الحيوانات المنوية وبالتالي انخفاض امكانية الاخصاب، كذلك تعمل الكلاميديا على خفض عدد الحيوانات المنوية وحركتها وكذلك شكلها الطبيعي⁽³⁸⁾.

4- ايام الامتناع

يبين الجدول (4) تأثير ايام الامتناع على معايير السائل المنوي (عدد وحركة وشكل الحيوانات المنوية) وتركيز الفركتوز ومستوى الـ PSA لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة مع السيطرة.

تستهلك الحيوانات المنوية كمية قليلة من الفركتوز مقارنة بمجموعة السيطرة بسبب قلة عددها، وينتج زيادة تركيز الفركتوز بانخفاض عدد الحيوانات المنوية⁽²⁴⁾

ان الفروقات المعنوية في تراكيز الفركتوز بالمجاميع المرضية (العقماء) يعود الى ارتفاع تركيز الفركتوز بسبب انخفاض عملية التحلل السكري لوجود عدد كبير من الحيوانات المنوية الميتة وبطيئة الحركة التي لا تستهلك جزيئات السكر مما يؤدي الى ارتفاع تركيز الفركتوز بانخفاض عدد الحيوانات المنوية الفعالة⁽²⁵⁾

3 - تركيز الـ PSA

يبين الجدول (3) تركيز الـ PSA لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

جدول (3) يبين تركيز الـ PSA لمجموعة المصابين والسيطرة

المجموعة	العدد	(Mean ± S.D) ng / ml
مصابين عديمي النطف	14	2.57 ± 0.48
مصابين بطئ الحركة	42	2.79 ± 0.47
مصابين قليلي العدد	25	1.73 ± 0.19
مصابين طبيعيين العدد	41	2.27±0.16
السيطرة	40	0.82 ± 0.16

يلاحظ من الجدول اعلاه ارتفاع مستوى تركيز الـ PSA لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة مع مجموعة السيطرة ويفرق معنوي $P<0.05$ ان سبب ارتفاع مستوى الـ PSA لدى الرجال المصابين بالعقم هي التهاب البروستات المزمن الذي يعمل على تشوهات في نوعية ووظيفة السائل المنوي⁽²⁶⁾

اظهرت الدراسة الحالية وجود انخفاض في نوعية السائل المنوي مع ارتفاع مستوى الـ PSA، اثبتت الدراسات ان التهاب البروستات المزمن يؤثر سلبا على نوعية الحيوانات المنوية⁽²⁷⁾. تفرز البروستات المكونات التي تتضمن مجموعة القدرة المضادة للاكسدة Total anti oxidant (TAC; capacity) في البلازما المنوية، والتوازن بين تفاعل انواع الاوكسجين (Reaction oxygen species; ROS) الموجودة في البلازما المنوية، حيث ان الـ TAC مهمة لبقاء الحيوانات المنوية على قيد الحياة⁽²⁸⁾، ان الـ TAC تكون اقل في المرضى الذين يعانون من التهاب البروستات، بسبب تندب البروستات وقنوات القذف وتورم واغلاق اجزاء من الجهاز التناسلي الذي يمر عبر البروستات والذي يسبب إيقاف الحيوانات المنوية من النزول. كذلك فأما التهاب البروستات يمكن ان يسبب مرور الخلايا الالتهابية الى السائل المنوي ومما يسبب تلف الحيوانات المنوية⁽²⁹⁾

جدول (4) يبين تأثير ايام الامتناع على معايير السائل المنوي (تركيز , حركة وشكل الحيوانات المنوية) وتركيز الفركتوز ومستوى المستضد الخاص بالبروستات لمجموعة المصابين والسيطرة

(Mean + S.D)						
ايام الامتناع	المجموعة / العدد	تركيز الحيوانات المنوية Mil/ml	حركة الحيوانات المنوية %	الشكل الطبيعي للحيوانات المنوية %	الفركتوز μg/ml	PSA ng / ml
2 – 3	المصابين N=47	30.21 ± 4.83	15.21 ± 2.58	46.25 ± 7.4	10140.57±1825.30	1.84 ±0.35
	السيطرة N=18	89.44 ± 9.98	45.83 ± 8.09	77.78 ± 4.28	4125±701.25	0.89 ±0.15
	قيمة P	0.001	0.004	0.001	0.001	0.134
4 – 5	المصابين N=25	38.62 ± 7.33	15.8 ± 1.89	42.8 ± 8.56	9384.40±1876.88	1.76 ±0.26
	السيطرة N=20	89 ± 10.71	44.25 ± 6.74	78 ± 4.10	2791±418.65	0.68 ±0.11
	قيمة P	0.001	0.01	0.001	0.001	0.009
6 – 7	المصابين N=8	50.69 ± 9.12	12.5 ± 1.25	53.83 ± 10.23	8691.25 ±1477.51	6.61 ±1.32
	السيطرة N=2	90 ± 0	37.5 ± 3.54	75 ± 7.07	2712 ±433.92	0.97 ±0.106
	قيمة P	0.236	0.372	0.337	0.272	0.550

الحيوانات المنوية , اما خارج البربخ فيحدث عكس ذلك حيث تقلل درجة الحموضة بسبب تدفق HCO_3 and Na من سائل الغدد الاخرى⁽⁴¹⁾.

ان التعرض لمثل هذه العوامل المثبطة في البربخ لفترة طويلة قد يؤثر سلبا على نشاط الحيوانات المنوية او فتح القنوات الايونية التي هي مسؤولة لاستعادة القدرة على الحركة خارج البربخ لذلك وجد ارتفاع مستوى المستضد الخاص بالبروستات في الفترة (6-7) ايام, ان انتاج الحيوانات المنوية يوميا في الانسان هو 100-500 مليون لذلك الزيادة في العدد الاجمالي لفترة طويلة في القنوات المنوية التي تقوم بتخزين ذلك قد تؤثر على حركة وحيوية الحيوانات المنوية وتخليق جهد اكسدة من خلال التهاب غدة البروستات.⁽⁴²⁾ وهذا يتوافق مع النتائج التي بينت في الجدول اعلاه.

5- العمر

يبين الجدول (5) تأثير العمر على كل من عدد وحركة والشكل الطبيعي للحيوانات المنوية وتركيز الفركتوز ومستوى الـPSA لدى الرجال المصابين بالعقم مقارنة مع السيطرة.

يلاحظ ارتفاع عدد الحيوانات المنوية كلما زادت ايام الامتناع عن ممارسة الجنس , ويلاحظ في فترة الامتناع (2-3) ايام ارتفاع تركيز الفركتوز في السائل المنوي, وكذلك ارتفاع الحركة عند فترة (4-5) ايام من الامتناع وبوجود فرق معنوي عند $P < 0.01$ وارتفاع مستوى الـ PSA في مصل الدم عند الفترة (6-7) ايام , وارتفاع الشكل الطبيعي للحيوانات المنوية عند فترة الامتناع من (6-7) ايام , جاءت هذه النتائج متوافقة مع دراسة اخرى⁽³⁹⁾

ان ارتفاع عدد الحيوانات المنوية في الفترة (6-7) وبفرق معنوي عند $P < 0.01$ لذلك لوحظ انخفاض تركيز الفركتوز لكونه مصدر لطاقة الحيوانات المنوية, ان سبب الزيادة الواضحة في عدد الحيوانات المنوية مع زيادة ايام الامتناع يؤدي الى حفظ الحيوانات المنوية يوميا في البربخ , لذلك اقترح بعض الاطباء في حالة Oligospermia الحفاظ على فترة الامتناع , اي الامتناع عن ممارسة الجنس لمدة اسابيع للحصول على عدد مقبول من الحيوانات المنوية قابلة للاخصاب⁽⁴⁰⁾ ان الحيوانات المنوية تبقى عديمة الحركة خلال عبورها البربخ ثم تزداد حركتها بعد الاتصال مع سائل الغدد الاخرى , يحتوي البربخ على بعض العوامل المثبطة مثل Lactate الذي ينتشر الى الحيوانات المنوية ليقفل من درجة الحموضة pH حيث يؤدي الى تثبيط حركة

جدول (5) يبين تأثير العمر على (تركيز ، حركة وشكل الحيوانات المنوية) وتركيز الفركتوز ومستوى المستضد الخاص بالبروستات لمجموعة المصابين والسيطرة

(Mean ± S.D)					
PSA ng / ml	الفركتوز μg/ml	الشكل الطبيعي للحيوانات المنوية %	حركة الحيوانات المنوية %	تركيز الحيوانات المنوية Mil/ml	المجموعة / العدد
1.48±0.28	8560±1540.8	50.26 ± 9.55	17.89 ± 3.22	37.7 ± 6.41	المصابين N=38
0.55±0.083	2407.06±409.2	78.82 ± 3.32	47.07 ± 4.7	92.53 ± 5.16	السيطرة N=17
0.018	0.01	0.001	0.001	0.001	قيمة P
2.22± 0.36	8911.26±1336.68	48.39 ± 6.29	16.29 ± 2.19	35.56 ± 4.97	المصابين N=31
0.73± 0.102	2908.33±407.16	75.83 ± 5.15	45 ± 5.22	75.83 ± 21.93	السيطرة N=12
0.259	0.01	0.001	0.001	0.018	قيمة P
2.95± 0.501	9453±1512.48	38.57 ± 4.62	15.71 ± 1.95	32.86 ± 5.58	المصابين N=7
1.21± 0.21	3367.86± 505.71	74.29 ± 5.35	40 ± 7.07	65.71 ± 27.60	السيطرة N=7
0.26	0.01	0.001	0.001	0.041	قيمة P
3.82± 0.61	10657.37±1278.88	37.5 ± 7.5	13.75 ± 2.61	22 ± 3.48	المصابين N=4
1.56± 0.28	3373.75±573.53	72.5 ± 5	33.75 ± 13.77	42.5 ± 15	السيطرة N=4
0.002	0.04	0.001	0.059	0.08	قيمة P

تغيير انتاج الهرمونات الجنسية التي تؤثر على وظائف الاعضاء التي تنتج الحيوانات المنوية ⁽⁴⁵⁾ لذلك يلاحظ ارتفاع المستضد الخاص بالبروستات. ان التقدم في العمر هو احد العوامل التي تؤدي الى التغيير في الوضع الطبيعي لعدد ووظيفة الخلايا الجرثومية وخلايا سيرتولي وخلايا لايدج ⁽⁴⁶⁾ ان متوسط العدد الكلي لنواة خلية لايدج يقل بمقدار النصف في سن 50-70 سنة مقارنة مع الفئة العمرية 20-50 سنة، ولان خلايا لايدج هي المسؤولة عن انتاج هرمون التستوستيرون فسوف ينخفض مستوى هرمون التستوستيرون ⁽⁴⁷⁾. حيث ان هرمون التستوستيرون مسؤول عن عملية انتاج الحيوانات المنوية ولهذا يلاحظ انخفاض معايير السائل المنوي عند كبار السن وبالتالي زيادة تركيز الفركتوز والPSA عند المسنين.

يلاحظ وجود علاقة عكسية بين معايير السائل المنوي والتقدم بالعمر اي انخفاض في عدد وحركة والشكل الطبيعي للحيوانات المنوية وارتفاع تركيز الفركتوز والمستضد الخاص بالبروستات كلما زاد الرجال في التقدم بالعمر ويفرق معنوي عند $P<0.01$ ان الزيادة في العمر للذكور هو احد عوامل العقم ⁽⁴³⁾. ويرتبط مع انخفاض معايير الحيوانات المنوية حيث يلاحظ انخفاض العدد مع التقدم بالعمر وهذا يفسر ارتفاع تركيز الفركتوز. حيث يتم انخفاض مستويات الاندروجين ، انخفاض النشاط الجنسي، وتغير في الحركة وشكل الحيوانات المنوية وتدهور في نوعية الحيوانات المنوية وسلامة ال DNA ⁽⁴⁴⁾ كذلك فإن زيادة العمر في الذكور يؤدي الى انخفاض حجم الخصية وتغيرات نسيجية مرضية (histopathological) مما يؤدي الى

المصادر

1. Gurunath, S., Pandian, Z., Anderson, R, A., and Bhattacharya, S. (2011). Defining infertility — a systematic review of prevalence studies. Human Reproduction Update.17, 5: pp. 575–588,
2. Bhushan, S., Schuppe, H., Fijak, M. and Meinhardt, A. (2009). Testicular infection: microorganisms, clinical implications and host-pathogen interaction. J. Reprod. Immunol. PP:1- 4.
3. Turek, P. J. (2008). Male infertility. In: E. A. Tanagho, and J. W. McAninch, ed, Textbook of Smith's General Urology. 7th edition. Mc Graw –Hill .New York, :PP:684-716
4. Kadhem, H.K. and Al-Ani, N.K. (2013). Treatment of Oligozoospermic Patients with a Formulation of Plant Origin (Speman). Diyala Journal of Medicine. 4(1).
5. Esteves, S. C.(2015). Clinical management of infertile men with nonobstructive azoospermia. Asian J Androl. 17(3):PP: 459–470.
6. Chia, S. E., Tay, S. K. and Lim, S. T. (1998). What constitutes a normal seminal analysis? Semen parameters of 243 fertile men. Hum. Rep.13:PP: 3394-339
7. Lilja H. (1997). Prostate-specific antigen: molecular forms and the human kallikrein gene family British Journal of Urology. 79: (Suppl 1) :PP:44-48.
8. Schaller J., Akujamam K., and Tsuda R., et al. (1987). Isolation, characterization and amino-acid

- sequence of γ -seminoprotein, a glycoprotein from human seminal plasma. Eur. J. Biochem. 170 :PP: 111-120.
9. Burtis, C.A. and Ashwood, E.R.:(1994). Teitze Text Book of Clinical Chemistry; 2nd. ed.; W.B. Saunders Company.
10. Van Halbeek H., Gerwig G.J., and Vliegenthart J.F.G., et al.(1985). Occurrence of the Y determinant on the N-glycosidic carbohydrate units of human gamma-seminoprotein Biochem. Biophys. Res. Commun. 131:PP: 507-514
11. Tewari, P.C. and Williams, J.S. (1998). Analytical Characteristics of Seminal Fluid PSA Differ from Those of Serum PSA. Clin. Chem. 44(1) :P: 191
12. Vegvari, A., Rezeli, M., Sihlbom C., Hakkinen, J., Carlsohn, E., Malm, J., Lilja, H., Laurell, T., Marko - Varga, G. (2012). Molecular microheterogeneity of prostate specific antigen in seminal fluid by mass spectrometry. Clinical Biochemistry,45:PP:331–338
13. Reigman, P.H., Vleitstra, R.J. and Vander, Korput, J.A.:(1989). Characterization of the prostate-specific antigen gene: a novel human kallikrein-like gene. Biochem. Biophys. Res. Commun. 159(1):P:95.
14. Nelson, D.L. and Cox, M.M. (2008). Lehninger principles of Biochemistry. 23th Ed. New York. USA:PP:238-242.
15. Al-Daghistani, H. I., Hamad, A.W. R., Abdel-Dayem, M., Al-Swaifi, M., and AbuZaid, M.(2010). Evaluation of Serum Testosterone, Progesterone, Seminal Antisperm Antibody, and Fructose Levels among Jordanian Males with a History of Infertility. Biochemistry Research International. Article ID 409640:P:8.
16. Ahmed, Z. , Khan M. S., Khan M. A., ul Haq, A. and ur Rahman, J.(2010). SEMINAL FRUCTOSE IN VARIOUS CLASSES OF INFERTILE PATIENTS. Pak J Physiol;6(1).
17. Buckett, W. M. and Lewis-Jones, D. I. (2002) Fructose concentrations in seminal plasma from men with nonobstructive azoospermia, Archives of Andrology. 48(1), pp. 23–27,.
18. Lu, J.C., Chen, F., Xu, H.R., Yu-Feng Huang, Y.F., and Lu, N.Q. (2006) Standardization and quality control for determination of fructose in seminal plasma. *Journal of Andrology*,. 29:PP: 1-25.
19. Hernandez, J. and Thompson, I.M. (2004). Prostate-specific antigen: a review of the validation of the most commonly used cancer biomarker. Cancer,. 101(5):PP: 894-904.
20. Duskova, K and Vesely, S.(2015). Prostate Specific Antigen. Current clinical application and future prospects. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 159(1):PP:18-26.
21. Borros, M. Arneth, M.S. (2009). Clinical Significance of Measuring Prostate-Specific Antigen. LABMEDICINE. 40 (8).
22. Hussain. N. K., Rzoqi, S. S., Numan, A. W. and Ali, D. T.(2011). A Comparative Study of Fructose, Zinc and Copper Levels in Seminal Plasma in Fertile and Infertile Men. IRAQI J MED SCI, 9 (1).
23. Khatoon, F., Abdullah, F. E., Mushtaq, M., Batoo, S and Balouch, Z.(2014). Correlation of Fructose with Spermatogenesis. Pinnacle Biochemistry Research, 1 (1), Article ID pbc_r_129,:PP: 188-193.
24. Moon, K., Osborn, R.H. and Yannone, M.E. (1970). Relationship of testosterone on to human seminal fructose. Invest Urol ,7,:P:478
25. Mayes, P., (1986). Intermediary metabolism of fructose, The Amer. J. of clin. nutrition,44.
26. Schoor, R.A. (2002). Prostatitis and male infertility: evidence and links. Curr Urol Rep 3,: PP: 324–329.
27. Zohdy, W., (2009). Clinical parameters that predict successful outcome in men with premature ejaculation and inflammatory prostatitis. J. Sex. Med. 6, :PP:3139–3146.
28. Agarwal. A., Virk, G., Ong, C. and du Plessis' S.S. (2014). Effect of Oxidative Stress on Male Reproduction. World J Mens Health. 32(1):PP: 1–17.
29. Dohle, G.R. (2003). Inflammatory-associated obstructions of the male reproductive tract. Andrologia 35,:PP:321–324.
30. Kullisaar, T., Turk, S., Punab, M. and Mandar, R., (2012). Oxidative stress – cause or consequence of male genital tract disorders? Prostate 72,:PP: 977–983.
31. Ghareeb, D. A. and Sarhan E. M.E.(2014). Role of Oxidative Stress in Male Fertility and Idiopathic Infertility: Causes and Treatment. *J Diagn Tech Biomed Anal* 2:1.
32. Henkel, R. R. (2011). Leukocytes and oxidative stress: dilemma for sperm function and male fertility. Asian Journal of Andrology,13,:PP: 43–52.
33. Motrich, R. D., Maccioni, M., Molina, R., Tissera, A., Olmedo J., Riera C. M. and Rivero V. E.(2005). Reduced semen quality in chronic prostatitis patients that have cellular autoimmune response to prostate antigens. Human Reproduction 20. 9,:PP: 2567–2572
34. Estrada, L.S., Champion, H.C., Wang, R., Rajasekaran, M., Hellstrom, W.J., Augural, B. and Sikka, S.C. (1997). Effect of tumor necrosis factor- α (TNF- α) and interferon- γ (IFN- γ) on human sperm motility, viability and motion parameters. Int J Androl 20,:PP:237–242.
35. Schulz, M., Sanchez, R., Soto, L., Risopatron, J., Villegas, J., (2010). Effect of Escherichia coli and its soluble factors on mitochondrial membranepotential, phosphatidylserine translocation, viability, and motility of human spermatozoa. Fertil. Steril. 94,:PP: 619–623.
36. Diemer, T., Huwe, P., Michelmann, H.W., Mayer, F., Schiefer, H.G., Weidner, W.(2000). Escherichia coli-induced alterations of human spermatozoa. An electron microscopy analysis. Int. J. Androl. 23,: PP: 178–186.
37. Fraczek, M., Piasecka, M., Gaczarzewicz, D., Szumala-Kakol, A., Kazienko, A., Lenart, S., (2012). Membrane stability and mitochondrial activity of

human-ejaculated spermatozoa during in vitro experimental infection with *Escherichia coli*, *Staphylococcus haemolyticus* and *Bacteroides ureolyticus*. *Andrologia* 44,:PP: 315–329.

38. Mazzoli, S., Cai, T., Addonizio, P., Bechi, A., Mondaini, N., and Bartoletti, R. (2010). Chlamydia trachomatis infection is related to poor semen quality in young prostatitis patients. *Eur. Urol.* 57, :PP:708–714.

39. Sunanda, P., Panda B., Dash C., Padhy, R. N., Routray, P.(2014). Effect of age and abstinence on semen quality: A retrospective study in a teaching hospital. *Asian Pacific Journal of Reproduction*; 3(2): PP: 134-141.

40. Gosalvez, J., Gonzalez-Martinez, M., Lopez-Fernandez, C., Fernandez, J.L., Sanchez-Martin, P.(2011). Shorter abstinence decreases sperm deoxyribonucleic acid fragmentation in ejaculate. *Fertil Steril* 96:PP:6-1083.

41. Sircar, S. (2008). Sperm transport and fertilization: Principles of medical physiology. Germany: Thieme Medical Publishers :PP: 562-569.

42. Bjorndahl, L., Mortimer, D., Cristopher, L.B.R., Castilla, J.A., Menkveld, R.(2010). Basic physiology: A practical guide to basic laboratory andrology. Cambridge: Cambridge University Press.:PP: 5-31.

43. Wiener-Megnazi, Z., Auslender, R., Dirnfeld, M. (2012). Advanced paternal age and reproductive outcome. *Asian Journal of Andrology* 14:PP: 69-76.

44. Sartorius, G. and Nieschlag, E.(2010). Paternal age and reproduction. *Human Reproduction Update* 16,:PP: 65-79.

45. Sampson, N., Untergrasser, G. and Berger, P. (2007). The aging male reproductive tract. *J Pathol*; 211:PP: 206-218.

46. Desai, N., Sabanegh, E., Kim, T and Agarwal, A. (2010). Free radical theory of aging: implications in male infertility. Review Article. *Urology* 75 (1): 14-19.

47. Sharma, R., Agarwal, A., Rohra, V. K., Assidi M., Abu-Elmagdand, M. Turki, R. F.(2015). Effects of increased paternal age on sperm quality, reproductive outcome and associated epigenetic risks to offspring. Sharma et al. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 13:35.

The Effect of Fructose Level and Prostate Specific Antigen (PSA) on Sperms Motility in Infertile Men

Aiesha saadoun jassim , Hussain Khleefa Kazem² , Nezar Ahemad Naje¹

¹ Department of Chemistry , College of Science , Tikrit University , Tikrit , Iraq

² Diyala Health Directorate , Diyala , Iraq

Abstract

The aim of this study was to evaluate the clinical situations by measuring the concentration of fructose and prostate specific antigen (PSA), as well as studying the causes and risk factors of infertile men .

Eighty semen samples were collected from patients by masturbation who admitted; AL-Batol hospital laboratories and external clinics in Diyala, and blood samples were collected from men who suffered from problems of unhaving children and from healthy people's control group to examine prostate specific antigen (PSA).

Results showed that there was a significant increase in the concentration of fructose and PSA in the case of azoospermia, oligospermia and asthenospermia compared with men not infertile.

Key word: infertility, semen, Fructose, prostate specific antigen PSA.